

AL Patenttihakemus n:o

Kv. lk.

Lk.

Hakemispäivä:

Suoritetty alkupäivä.

Tullut julkiseksi:

JATS. 27.9.85

Patentti- ja rekisterihallitukselle
Bulevardi 21, 00180 Helsinki 18

PATENTTIHAKEMUS

Hakija:

Täydellinen nimi

Kotipaikka (kunta)

Osoite

(Jos useat yhdessä hakevat patenttia, ilmoitus siitä, onko joku heistä oikeutettu kaikkien puolesta vastaanottamaan patenttiviraston ilmoitukset.)

MIDLAND-ROSS CORPORATION, U S A

20600 Chagrin Boulevard,

Shaker Heights

Cleveland, Ohio 44122, U S A

Asiamies:

Nimi, kotipaikka ja osoite

DI Antti Impola

Lönnrotinkatu 33 A, 00180 Helsinki 18

Keksijä:

Nimi ja osoite

Peter John WALKER

102 Newton Square

Pointe Claire

Kanada

Keksinnön nimitys:

(Mikäli mahdollista myös ruotsiksi)

Menetelmä ja laite jatkuvan rainan kuivaamiseksi tasaisesti

Förfarande och anordning för att jämnt torka en kontinuerlig bana

Etuoloikeus:

Päivä, maa ja numero

21.12.1978, U S A, no 971 854

Lisäpatenttihakemus ☐ Liittyy hakemukseen n:o

Jakamalla erotettu hakemus ☐ Kantihakemuksen n:o
Lohkaistu » ☐ Pyydetty alkupäivä

Liitteet:

☒ Hakemuskirjan jäljennös

☒ Selitys 3 kpl:eenä

☒ Vaatimukset suom. ja ruots. »

☒ 2 kpl piirustuksia »

☐ Siirtokirja

☒ Valtakirja

☒ Maksu: mk 555:-

☐

☐

Helsingissä,

14 päivänä

joulukuuta 1979

Allekirjoitus

MIDLAND-ROSS CORPORATION,
U S A

Menetelmä ja laite jatkuvan ^{rainan} kuivaamiseksi
tasaaisesti

Förfarande och anordning för att jämnt torka en
kontinuerlig bana

Keksinnön kohteena on jatkuvien rainojen valmistus määristä kuitumateriaaleista, erikoisesti selluloosakuitujen valmistus, joita käytetään paperituotteiden, esim. paperin ja paperikartongin valmistuksessa. Tällaisten rainojen kuivaus on erittäin tärkeää laastupapereita valmistettaessa, joilla pitäisi olla mahdollisimman tasainen kosteuspitoisuus.

US-patentin 3.864.842 kohteena on paperikoneen monisyylintirinen kuivausosasto, ja tässä patentissa on lueteltu lukuisia vajavaisuuksia, joita voi esiintyä paperirainan epätasaisen kuivauksen tuloksena. Tämä patentti on tyypillinen esimerkki niistä monista patenteista, jotka koskevat lämmön profilointia liikkuvan rainan poikittaissuunnassa erilailla lämmitettyjen sylinterien tai ilmavirtojen avulla rainan kuivaamiseksi tasaisemmin ja rainassa esiintyvien märkien tai kuivien juovien poistamiseksi, jotka juovat ulottuvat kone-suunnassa eli rainan pituussuunnassa ja joiden juovien kosteuspitoisuus huomattavasti roaa juovien viressä olevista rainan sista.

US-patentissa 3.948.721 käsitellään yksityiskohtaisemmin kuivien juovien aiheuttamia ongelmia, ja tässä patentissa on esitetty, miten sumutettuja vesisuihkuja käytetään kuivausosaston lähtöpäässä rainoissa esiintyvien kuivien juovien kostuttamiseksi siten, että valmiin tuotteen kosteuspitoisuus tulee olemaan tasaisempi. On todettu,

ttä ong lman tämä rikoisratkaisu kuitenkin voi aiheuttaa muita haitallisia sivuvaikutuksia paperin kostuteuilla alueilla, nimittäin epämiellyttäviltä näyttäviä vesimerkkejä, ryppyjä ja paperin mustumista kalanterointikäsitteilyn aikana. Keksinnön kohteena on entistä parempi menetelmä veden lisäämiseksi rainaan ja juovien poistamiseksi täten rainasta, ilman että esiintyy mitään edellä mainittuja sivuvaikutuksia.

Tässä selityksessä ja vaatimuksissa käytetyllä sanonnalla "kuivapää" tarkoitetaan rainan käsitteilynsä aikana kulkeman kohtaa, jossa rainan kosteuspitoisuus on 20 paino-% tai tätä pienempi, kun taas sanonnalla "märkäpää" tarkoitetaan käsitteilykulkuradan kohtaa, jossa rainan kosteuspitoisuus on vähintään 25 paino-%.

Keksinnön kohteena on lyhyesti ilmaistuna menetelmä ja laite kuitumateriaalista koostuvan jatkuvan rainan valmistamiseksi, jolla kuitumateriaalina voi olla paperi- tai paperikartonkilevyn valmistuksessa käytetty puumassa. Keksinnön mukaan märkä kuitumateriaali muutetaan jatkuvaksi rainaksi, jonka kosteuspitoisuus on suuri, ja joka pienennetään arvoon noin 50...70 paino-% saattamalla raina kulkemaan puristusosaston läpi, minkä jälkeen raina johdetaan kuivausosaston läpi, jossa rainaa lämmitetään kosteuspitoisuuden pienentämiseksi edelleen haluttuun arvoon, esim. alle 10 %, kun raina liikkuu pituussuunnassa pitkin käsitteilyrataansa kuivausosaston läpi. Rainaa valvotaan jatkuvasti käsitteilyradan kuivassa päässä kuivien juovien havaitsemiseksi. Kuivan juovan tultua tunnistetuksi saatetaan käsitteilyradan märkäpäässä ylävirran puolella ja tunnistetun kuivan juovan pituuslinjalla sijaitseva vesisuihku toimimaan rainan vastaavan alueen kostuttamiseksi ja jatkuvien kuivien juovien poistamiseksi myötävirran puolella kuivapäässä, niin että saadaan valmistetuksi raina, jonka kosteuspitoisuus on tasaisempi.

Edellä selitetyn menetelmän toteuttamiseksi suunnitellussa laitteessa on esim. sarja lämmitettyjä sylintereitä, jotka muodostavat käsitteilyradan, ja näihin liittyviä huopia rainan puristamiseksi lämmitettyihin sylintereihin. Tunnistin on sijoitettu käsitteilyradan kuivapäähän, yleensä lähelle kuivausosaston lähtöpäätä, kun taas tunnistimen ohjaamat suihkut sijaitsevat käsitteilyradan märkäpäähän, tavallisesti lähelle kuivausosaston tulopäätä. Suihkut on sijoitettu suihkuttamaan vettä suoraan rainan sellaisille alueille, jotka vastaavat lisäksi vaativia kuivia juovia, tai suihkuttamaan kuivausosaston alueisiin, jotka puolestaan koskettavat kostutusta vaativan rainan vastaavaa aluetta.

Keksinnön erään toisen tunnusmerkin mukaan saadaan käsittelyradan kuivapäässä sijaitsevat valvontalaitteet, jotka tunnistavat sekä kuivat että märät juvat. Samanlaisia asianomaisesti sijaitettuja suihkuja ja höyrystyttimiä on sovitettu puristusosastoon, juuri ennen viimeistä puristinta, veden tai höyryn suihkuttamiseksi huovan vastaväliin alueisiin, jotka koskettavat kostuttamista tai kuivausta vaativan rainan vastaavia alueita, ennen kuin raina saatetaan kulkemaan puristusosaston viimeisen puristimen läpi. Suihkusta tuleva vesi jäähdyttää huppaa, mikä puolestaan suurentaa huovan kanssa kosketuksessa olevassa rainassa olevan veden viskositeettia siten, että poistettu vesi määrä pienenee puristusosastossa, kun taas suuttimista suihkutetulla höyryllä on aivan päinvastainen vaikutus, toisin sanoen höyry lämmittää huopaa, mikä pienentää huovan kanssa kosketuksessa olevassa rainassa olevan veden viskositeettia siten, että enemmän vettä saadaan poistetuksi rainasta puristusosastossa. Täten voidaan rainan sekä märkyyttä että kuivuutta vaihtoehtoisesti säätää käyttämällä vettä ja höyryä käsittelyradan märkäpäässä.

Keksintö selitetään seuraavassa lähemmin oheisten piirustusten perusteella.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti paperin valmistuksessa käytettyä keksinnön erään suoritusesimerkin mukaista konetta, jossa on puristusosaston viimeinen puristin ja kuivausosasto.

Kuvio 2 näyttää perspektiiviesityksenä useita erillisiä suihkuja, jotka on sovitettu liikkuvan rainan poikittaiseen kosteuden lisäämiseksi selektiivisesti tarpeen vaatiessa rainaan.

Kuvio 1 esittää tavanomaista Fourdrinier-tyyppistä tai muuta sopivaa paperikonetta 5, jossa kuitumateriaalia, esim. puumassaa, muotoillaan jatkuvaksi paperiarkiksi tai -rainaksi 6. Raina 6 ohjataan sitten menemään puristusosaston 7 läpi, jossa liikavettä puseretaan rainasta 6 sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi esim. arvosta 80...85 % arvoon 50...70 %, ja kuivausosaston 8 läpi, jossa rainan 6 kosteuspitoisuutta edelleen pienennetään arvoon 12...15 %, riippuen valmistettavasta paperilaadusta.

Puristusosastossa 7 on joukko samanlaisia puristimia, esim. puristin 10, joka tässä tapauksessa on kolmas ja viimeinen puristin. Tässä kolmannessa puristimessa 10 on kaksi vastakkain sijaitsevaa sylinteriä 11, 12, jotka väliinsä muodostavat puseruskohdan 13, jonka läpi raina 6 kulkee puserrettavaksi tavanomaisen puristushuovan 14 avulla, joka samanaikaisesti läpäisee puseruskohdan 13 ja menee pystysuunnassa alimman sylinterin 12 ympäri ja useiden porrastettujen

ohjausvalssien 15...18 kautta, jotka kiristävät ja ohjaavat jatkuvan huovan 14 riippuvaa osaa.

Puristusosastosta 7 lähtevä raina 6 kulkee tämän jälkeen kuivausosaston 8 läpi, jona tässä tapauksessa on monisylinterinen kuivuri, jossa on neljä erillistä kuivausosastosta 20...23, jotka sijaitsevat välin päässä toisistaan pitkin kulkurataa. Kuivuri on muodostettu ensimmäisestä sarjasta porrastettuja sylintereitä 24...28 ensimmäisessä kuivausosastossa 20, toisesta sarjasta porrastettuja sylintereitä 29...40 toisessa kuivausosastossa 21, kolmannelle sarjalle porrastettuja sylintereitä 41...52 kolmannessa kuivausosastossa 22, ja neljännestä sarjasta porrastettuja sylintereitä 53...64 neljännessä ja viimeisessä kuivausosastossa 23. Sylintereitä 24...64 lämmitetään höyryllä rainan lämmittämiseksi vastaavalla tavalla ja sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi haluttuun arvoon, kun raina 6 lähtee viimeisestä kuivausosastosta 23. Joukko jatkuvia kuivaushuoppia 65...71 on saatua menemään sylinterien 24...64 ja sarjan sopivasti sijoitettujen ohjausvalssien ympäri ja niiden välistä rainan 6 painamiseksi kuivausosaston lämmitettyihin sylintereihin 24...64, niin että mahdollisimman paljon lämpöä siirtyy rainaan 6. Raina 6 kulkee kuivausosastosta 8 kalanteripinon 72 kautta kelausyhdistelmään 73. Seuraavassa selitetyä keksintöä voidaan myös soveltaa kuivausosastoon, joissa kuumailmasuuttimia käytetään liikkuvan rainan lämmittämiseksi.

Mikä tahansa sopiva rainan kosteuspitoisuutta tunnistava ja mittaava laite 75 on keksinnön mukaan sijoitettu käsittelyradan kuivapään 76 valvomaan liikkuvan rainan kosteuspitoisuutta ja tunnistamaan tässä rainassa 6 mahdollisesti esiintyvät kuivat juovat. Tämä tunnistinlaite 75 sijaitsee tässä tapauksessa lähellä rainaa tämän lähtiessä viimeisestä kuivausosastosta 23, jossa rainan 6 kosteuspitoisuus voi olla 5...7 % hienolaatuisia papereita varten tai 10...12 % tai tätä suurempi muita paperilastuja varten. Tunnistinlaite 75 voidaan vaihtoehtoisesti sijoittaa kolmannelle kuivausosastosta 22 lähtevän rainan 6 läheisyyteen. Tunnistinlaitteen 75 voidaan käyttää esim. laitetta, joka on toiminien Measurex Corporation tai Industrial Nucleonics Corporation valmistama, ja jossa on koneprofiilin poikittainen tunnistin, joka liikkuu rainan 6 poikittaista ja tunnistaa rainan 6 vieristen osien kosteuspitoisuuden. Tunnistinlaite 75 merkitsee kohdat, joissa rainan 6 kosteuspitoisuus on huomattavasti pienempi kuin rainan 6 muiden osien haluttu kosteuspitoisuus, sen perusteella, missä laite sijaitsee rainan 6 poikittaisuunnasta.

Kuten edellä jo mainittiin, voidaan ennustaa tunnettua tyyppiä olevaa sumutuslaitetta 77 käyttää välineenä hienoksi sumutetun veden suihkuttamiseksi paperirainan ulkoradan kuivapään luona paperirainan sopiviin kohtiin paperissa esiintyvien kuivien juovien poistamiseksi. Tätä sumutuslaitetta 77 on ilman täydellistä menestystä koeteltu useissa vaihtoehtoisissa kohdissa rainan 6 luona rainan tullessa viimeiseen kuivausosastoon 23 ja lähtiessä tästä osastosta (huom. suihkujen 77 vaihtoehtoiset sijainnit kuviossa 1). On todettu paljon edullisemmaksi lisätä kosteutta rainaan 6 kun tämä on märkä, eikä kuiva, jolloin toisin sanoen rainan kosteuspitoisuus on vähintään 25 % ja sopivasti suurempi kuin 35 % rajoissa 45...65 %, ja eräissä tapauksissa rainan 6 ollessa erittäin märkä, ennen kuin raina saatetaan menemään puristusosaston 7 viimeisen puristimen 10 läpi. Märkään rainaan lisätty kosteus jakautuu helposti kapillaarivaikutuksesta rainan kaikkiin osiin ja huokosiin kuivauskäsittelyn aikana, siis vastakohtana sille vaikeutuneelle kosteuden jakautumiselle, joka esiintyy kosteutta lisättäessä kuivan rainan kovaan kuivaan pintaan, jossa kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 %.

Keksinnön tämän esimerkin mukaan on tunnistinlaitteen 75 ohjama sumutuslaite 78 (kuvio 2) sijoitettu käsittelyradan märkápäähän rainan niiden alueiden kostuttamiseksi, jotka vastaavat tunnistinlaitteen 75 tunnistamia kuivia juovia, toisin sanoen rainan 6 niiden alueiden kostuttamiseksi, josta rainan kulkuradan märkápäässä sijaitsevat ylävirran puolella radan kuivapäässä tunnistetusta kuivasta juovasta tämän juovan pituussuuntaisella linjalla. Sumutuslaite 78 koostuu useista erillisistä sumuttimista 79, jotka on sovitettu keskinäisin välein rainan 6 poikitse, ja joita tunnistinlaite 75 säätää ja ohjaa siirtyessään rainan 6 poikitse.

Sumutuslaite 78 voidaan sijoittaa moniin eri kohtiin, kuten parhaiten nähdään kuvioista 1. Niinpä sumutuslaite 78 sopivasti sijoitetaan veden suihkuttamiseksi suoraan rainaan 6 tämän kulkiessa ensimmäisen kuivausosaston 20 viimeistä edellisen sylinterin 27 ympäri. Vaihtoehtoisesti voidaan sumutuslaite 78 sijoittaa siten, että se välillisesti kostuttaa rainaa 6 sumuttamalla vettä toisen kuivausosaston 21 sylinterin 34, 29 tai 35 luona olviin kuivaushuopiin 66 tai 67. Rainaa voidaan myös kostuttaa välillisesti suihkuttamalla vettä kolmannen kuivausosaston 22 ensimmäisen sylinterin 41 luona sijaitsevaan kuivaushuopaan 69.

Erään käyttötavan mukaan tunnistinlait 75 jatkuvasti valvoo etenvän rainan 6 kosteuspitoisuutta kulkuradan kuivapäässä 76. Kui-

van juovan tunnistessaan tunnistinlaite 75 laukaisee esim. vastaavan näkö- tai äänisignaalin, joka paikallistaa kuivan juovan rainan 6 poikittaissuunnassa. Koneenkäyttäjää saattaa käsin toimimaan j ssain edellä mainitussa kohdassa sijaitsevan sumutuslaitteen 78 vastaavan erillisen sumuttimen 79 rainan 6 alueen kostuttamiseksi pituussuunnassa ylävirran puolella tunnistetusta kuivasta juovasta jatkuvien kuivien juovien poistamiseksi rainan 6 tällä erikoisella alueella. Vettä pumpputaan erillisiin sumuttimiin 79 syöttölähteestä 80 sopivan pumppumekanismin 81 avulla. Epäsuhde, joka esiintyy rainaan 6 kohdistuvan kuivien juovien valvontaan kulkuradan kuivapäässä ja tarvittavan kostuttamisen sovittamisen välillä kulkuradan märkypäässä, on kuitenkin haitallinen rainan sen suuren kulkunopeuden takia, jolla raina 6 kulkee pitkin käsittelyrateansa, joka nopeus voi olla noin 360...900 m/min.

Rainaa 6 voidaan myös jatkuvasti valvoa epänormaalien märkien juovien ja kuivien juovien toteamiseksi ja vastaavien mekanismien käynnistämiseksi siten, että rainan 6 kosteuspitoisuutta pienennetään tai suurennetaan määrättyllä alueella tällaisten juovien poistamiseksi. Niinpä voidaan merkiä ja kuivia juovia säätää höyrysuuttimen 82 tai samankaltaisen vesisuihkuttimen 83 avulla, jolloin vaikutetaan puristusosaston 7 viimeisen puristimen 10 luona olevan huovan kosteuspitoisuuteen tai veden viskositeettiin. Höyry saadaan mistä tahansa sopivasta lähteestä 84.

Sensijaan, että sumutuslaitteen 78 eri sumuttimia 79 tai höyrysuuttimia 82 ohjataan käsin kuivan tai märän juovan tultua tunnistetuksi, voidaan tunnistinlaite 75 sovittaa lähettämään vastaavan signaalin tietokoneeseen 84, joka puolestaan on ohjelmoitu automaattisesti ohjaamaan oikean suuttimen 79, tai 83 tai 82 toimintaa rainan 6 kostuttamiseksi tai kuivaamiseksi oikealla tavalla siten, että saadaan poistetuksi rainan kulkuradan kuivapäässä esiintyvät kuivat tai märät juovat.

Edellä on selitetty yksinkertainen menetelmä ja laite paperituotteen tasaisen kosteuspitoisuuden säätämiseksi siten, että sopivalla tavalla tarpeen vaatiessa kostutetaan tai kuivataan tuotteen korjausta tarvitsevaa aluetta kulkuradan märkypäässä ja täten saadaan poistetuksi kulkuradan kuivapäässä tunnistettu vastaava kuiva tai märkä juova. Täten on saatu huomattavasti vähennetyksi tai kokonaan poistetuksi aikaisemman tekniikan mukaisesti laitteiden aiheuttamat ongelmat, siis esimerkiksi rypistymisen ja paperin mustumisen esiintyminen, niin että saadaan valmistetuksi paperirsina, jolla on entistä

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä määrittää kuitumateriaalia olevan jatkuvan rainan kuivaamiseksi tässä, kun tämä raina kulkee pitkin käsittelyrataa, jonka menetelmän mukaan jatkuvasti valvotaan rainan kosteuspitoisuutta rainassa olevien sellaisten kuivien juovien tunnistamiseksi, joiden kosteuspitoisuus on määritetty haluttua arvoa pienempi, kun raina sijaitsee käsittelyradan kuivapäässä, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 paino-%, t u n n e t t u s i i t ä, että kosteutta lisätään rainaan tämän alueilla, jotka sijaitsevat ylävirran puolella käsittelyradan kuivapäässä tunnistetuista mahdollisista kuivista juovista, ja jotka alueet sijaitsevat pituussuunnassa näiden juovien kohdalla, jolloin kosteutta lisätään suhteessa mahdollisten kuivien juovien kosteuspitoisuuteen, ja kosteus lisätään rainan sijaitessa käsittelyradan märkäpäässä, jossa rainan kosteuspitoisuus on suurempi kuin 25 %.

2. Menetelmä jatkuvan selluloosakuiturainen, esim. paperi- tai kartonkirainen valmistamiseksi, t u n n e t t u s i i t ä, että sen vaiheet ovat

(a) muotoillaan määritetetyt selluloosakuidut jatkuvaksi rainaksi, jonka alkuperäinen kosteuspitoisuus on vähintään 50 paino-%,

(b) siirretään rainaa pitkin kulkurataa ja puserretaan jaksotaisesti rainaa sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi,

(c) siirretään rainaa pitkin kulkurataa ja lämmitetään rainaa sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi vielä enemmän haluttuun tasoon, joka on pienempi kuin 15 %,

(d) valvotaan rainaa tämän poikittaissuunnassa rainan kuivien juovien tunnistamiseksi kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 %, kun kuivan juovan kosteuspitoisuus on haluttua tasoa pienempi,

(e) kostutetaan rainaa ylävirran puolelta täten tunnistetusta kuivasta juovasta, joka alue pituussuunnassa sijaitsee juovan kohdalla, ja kohdassa pitkin kulkurataa, jossa alueen kosteuspitoisuus on suurempi kuin 25 %, jolloin kuivaa juovaa vastaava alue kostutetaan tunnistetun kosteuspitoisuuden perusteella muiden kuivien juovien poistamiseksi rainan poikittaissuunnassa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u s i i t ä, että kosteutta lisätään valittuun alueeseen, jossa rainan kosteuspitoisuus on vähintään 35 %.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että kosteutta lisätään, kun rainan kosteuspitoisuus rajoissa 45...65 %.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että kosteutta lisätään rainaa kosketavan kuivaushuovan välityksellä.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että rainan kosteuspitoisuutta säädetään käyttämällä kuivaushuopaa, jota vaihtoehtoisesti kostutetaan ja jäähdytetään vedellä ja lämmitetään höyryllä, ja joka koskettaa rainaa ennen kuin tämä puserretaan puristusosaston viimeistä edellistä puristimessa.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että rainaa valvotaan poikittaissuunnassa kuivien juovien suhteen kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10 %.

8. Laite kuitumateriaalia olevan jatkuvan määrän rainan kuivamiseksi jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen menetelmän avulla, jossa laitteessa on välineet rainan lämmittämiseksi ja kuivamiseksi, ja nämä välineet muodostavat kulkuradan, jota pitkin raina kulkee laitteen läpi, tunnetaan siitä, että siinä yhdistelmänä on kulkuradan kuivapäässä sijaitsevat välineet rainan kosteuspitoisuusprofiilin valvomiseksi rainan poikittaissuunnassa rainan kuivien juovien tunnistamiseksi, joissa juovissa kosteuspitoisuus on haluttua tasoa pienempi, ja kulkuradan märkypäässä sijaitsevat välineet, jotka valvovien välineiden ohjaamina lisäävät kosteutta rainan valittuihin alueisiin, jotka kosteutta lisäävät välineet on sovitettu lisäämään kosteutta valvovien välineiden tunnistamien kuivien juovien kosteuspitoisuutta vastaavaan alueeseen.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, tunnetaan siitä, että lämmitys- ja kuivausvälineinä on joukko lämmitettyjä sylintereitä, joiden ympäri ja välistä raina kulkee, ja joiden kanssa se joutuu kosketukseen kuivaukseen, ja välineet useiden jatkuvien kuivaushuopien johtamiseksi eräiden sylinterien ympäri rainan puristamiseksi näihin sylintereihin.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, tunnetaan siitä, että rainan kosteuspitoisuutta valvotaan kulkuradan kuivapäässä olevassa kohdassa, jossa kosteuspitoisuus on pienempi kuin 15 %.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnetaan siitä, että kosteutta lisäävinä välineinä on välineet, jotka eriaseen lisäävät kosteutta useisiin poikittaissuunnassa välin päässä toisistaan oleviin huovan osiin ennen kuin huopa koskettaa rainaa.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnetaan siitä, että kosteutta lisäävissä välineissä on joukko huovan poikittaissuunnassa välin päässä sijaitsevia sumuttimia.

13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, jossa on (1) puristusosasto, jossa rainaa puserretaan liikaveden poistamiseksi siitä, ja (2) kuivapäässä olevat välineet rainan kosteuspitoisuuden valvomiseksi ja märkien juovien tunnistamiseksi, joiden kosteuspitoisuus ylittää määrätyn halutun tason, tunnetaan siitä, että näissä kosteutta lisäävissä välineissä on (I) useita vesisuihkuja, jotka on sijoitettu välin päähän toisistaan kuivaushuovan poikittaissuunnassa, joka kuivaushuppa saatetaan kosketukseen rainan kanssa tämän kulkiessa puristusosaston puristimen läpi, ja (II) joukko höyrysuuttimia, jotka on sovitettu keskinäisin välein kuivaushuovan poikittaissuunnassa huovan saattamiseksi vaihtoehtoisesti kosketukseen höyryn kanssa, jolloin eri suihkuja ohjataan tunnistetun kosteuspitoisuuden perusteella rainan kosteuspitoisuuden lisäämiseksi määrätyllä alueella, joka vastaa kuivapäässä esiintyvää kuivaa juovaa, ja höyrysuuttimia ohjataan samoin perustein rainan kosteuspitoisuuden pienentämiseksi määrätyllä alueella, joka vastaa kuivapäässä esiintyvää märkää juovaa.

14. Laite, joka käytetään jatkuvan rainan, kuten paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi selluloosakuiduista, tunnetaan siitä, että siinä on

(a) välineet rainan selluloosakuitujen muotoilemiseksi jatkuvaksi rainaksi,

(b) puristusosasto liikanesteen pusertamiseksi rainasta tämän kulkiessa pitkin kulkurataansa,

(c) kuivausosasto, jonka läpi raina kulkee pitkin kulkurataansa kuljettuaan puristusosaston läpi, jolloin tässä kuivausosastossa on välineet rainan lämmittämiseksi ja sen kosteuspitoisuuden pienentämiseksi haluttuun tasoon, jonka kosteuspitoisuus on pienempi kuin 15 %,

(d) välin et rainan valvomiseksi ja kuivien juovien tunnistamiseksi kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 20 %, jolloin kuivan rainan kosteuspitoisuus on halutun tason alapuolella kohdassa, jossa rainaa valvotaan, ja

(e) välineet kosteuden lisäämiseksi rainaan alueella, joka si-

jaitsee ylävirran puolella tunnistetusta kuivasta juovasta ja pituus-suuntaisesti tämän kuivan juovan linjalla kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on suurempi kuin 25 %, jolloin kosteutta lisätään kuivan juovan valvotun kosteuspitoisuuden perusteella.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että kosteutta valvovat välineet sijaitsevat kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10 %, ja kosteutta lisäävät välineet sijaitsevat kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on suurempi kuin 35 %.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että rainan lämmitysvälineinä on joukko sylintereitä, j tka on porrastettu vaakatason yläpuolelle ja alapuolelle, ja välineet näiden sylinterien lämmittämiseksi.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että välineinä kosteuden lisäämiseksi rainaan on väline t nesteen suihkuttamiseksi kuivaushuovan osaan, joka huopa koskettaa raunaa ja puristaa sen lämmitettyyn sylinteriin, ja joka osa vastaa rainan aluetta, joka pituussuunnassa sijaitsee ylävirran puolella tunnistetusta kuivasta juovasta.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että välineinä kosteuden lisäämiseksi rainaan on välineet nesteen suihkuttamiseksi rainaa koskettavan kuivaushuovan osaan ennen kuin raina joutuu kosketukseen puristimen kanssa.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, t u n n e t t u s i i t ä, että siinä on

(f) välineet rainan valvomiseksi ja sellaisten märkien juovien tunnistamiseksi, joiden kosteuspitoisuus on haluttua tasoa suurempi, kulkuradan kohdassa, jossa rainan kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10...15 %, ja

(g) välineet höyryn kohdistamiseksi rainaa koskettavan kuivaushuovan välittuihin osiin ennen kuin raina joutuu kosketukseen puristimen kanssa.

P a t e n t k r a v

1. Sätt att likformigt torka en kontinuerlig materialbana av fibermaterial när materialbanan går längs en behandlingslinje, varvid sättet inkluderar att konstant övervaka materialbanans fukthalt för att avkänna torrstrimor däri under en viss önskad fukthalt, när materialbanan befinner sig i en torrände på linjen, där materialbanans fukthalt är mindre än 20 viktprocent, k ä n n e t e c k n a t av att fuktighet sättes till materialbanan inom områden på densamma som befinner sig uppströms från och i längdled i linje med eventuella torrstrimor som avkänts inom linjens torrände, varvid fuktighet tillsättes i beroende av fukthalten hos eventuella dylika torrstrimor, med den nämnda fuktighetstillsättningen utförd när materialbanan befinner sig i linjens våtände, där materialbanans fukthalt är större än 25 %.

2. Sätt att framställa en kontinuerlig materialbana av cellulosafibrer, exempelvis pappersark eller kartong, k ä n n e t e c k n a t av följande steg:

- a) formande av våta eller fuktiga cellulosafibrer till en kontinuerlig materialbana med en begynnelsefukthalt, räknat på vikten, av åtminstone 50 %;
- b) förflytta materialbanan längs en rörelsebana under det att materialbanan intermittent pressas för att minska densammas fukthalt;
- c) förflytta materialbanan längs rörelsebanan under uppvärmning av materialbanan för att ytterligare minska densammas fukthalt till en önskad nivå under 15 %;
- d) övervaka materialbanan tvärs över densamma för att avkänna torrstrimor däri vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt mindre än 20 %, med en torrstrimma uppvisande en fukthalt som är mindre än en önskad nivå;
- e) fuktning av ett område av materialbanan uppströms från och i längdled i linje med en på detta sätt avkända torrstrimma och vid en punkt utefter rörelsebanan där området har en fukthalt mindre än 25 %, med det område som svarar mot torrstrimman fuktat i beroende av den avkända fukthalten, för att eliminera ytterligare torrstrimor tvärs över materialbanan.

3. Sätt enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att fuktighet tillsättes till ett valt område när materialbanan har en fukthalt av åtminstone 35 %.

4. Sätt enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a t av att fuktighet tillsättes när materialbanan har en fukthalt inom området från 45 % till 65 %.

5. Sätt enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att fuktighet tillsättes via en torkfilt, som berör materialbanan.

6. Sätt enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att materialbanas fukthalt regleras genom användning av en torkfilt, som omväx-

lande fuktas och kyles genom vatten och uppvärms genom ånga och står i kontakt med materialbanan före pressningen av materialbanan i den sista press som påträffas i pressektionen.

7. Sätt enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t av att materialbanan övervakas på tvären ifråga om torrstrimor vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt mindre än 10 %.

8. Anordning använd för att torka en kontinuerlig fuktig materialbana av fibermaterial och omfattande organ för att uppvärma och torka materialbanan, med organen angivande en bana längs vilken materialbanan går genom anordningen, k ä n n e t e c k n a d av kombinationen av organ (75) vid rörelsebanans torrände (76) för övervakning av materialbanans (6) fukthaltprofil tvärs över densamma för att avkänna torrstrimor i materialbanan där fukthalten ligger under en önskad nivå, och organ (78) vid rörelsebanans våtände påverkbara genom övervakningsorganen (75) för att tillsätta fuktighet till valda område på materialbanan, med organen för tillsättandet av fuktighet arrangerade att vid ett område tillsätta en mängd som svarar mot fukthalten hos torrstrimor som avkänts av övervakningsorganen (75).

9. Anordning enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a d av att uppvärmnings- och torkningsorganen inkluderar ett flertal uppvärmda cylindrar (24-64) omkring och mellan vilka materialbanan (6) går och med vilka den gör kontakt för att torkas, och organ för att leda ett flertal kontinuerliga torkfilter (65-71) runt några av cylindrarna för att där pressa materialbanan (6) mot torkfilten.

10. Anordning enligt krav 9, k ä n n e t e c k n a d av att fukthalten i materialbanan övervakas vid rörelsebanans torrände (76) vid en punkt längs denna där fukthalten är mindre än 15 %.

11. Anordning enligt krav 10, k ä n n e t e c k n a d av att organen (78) för att tillsätta fuktighet inkluderar organ (79) för att selektivt påföra fuktighet till ett antal i tvärled från varandra skilda sektioner av en filt (66, 67, 69) innan filten kommer i kontakt med materialbanan.

12. Anordning enligt krav 11, k ä n n e t e c k n a d av att organen (78) för att tillsätta fuktighet inkluderar ett flertal individuella sprutenheter (79) fördelade tvärs över filten.

13. Anordning enligt krav 9, k ä n n e t e c k n a d av att den inkluderar (i) en pressektion (7) där materialbanan (6) pressas för att avlägsna överflödigt vatten från densamma, och (ii) organ (75) i torrändan (76) för att övervaka materialbanans (6) fuktighet för att avkänna våtstrimor som har en fukthalt över en viss önskad nivå, och där organen (78) för tillförande av fuktighet inkluderar (I) ett flertal vattensprutenheter (83) fördelade tvärs över torkfilten (14) som användes för att kontakta materialbanan där denna går genom

3

en press i pressektionen, och (11) ett flertal ångmunstycken (82) fördelade tvärs över torkfilten (14) för att alternerande sätta filtens i beröring med ånga, med de individuella sprutennätterna försatta i verksamhet i beroende av den avkända fuktigheten för att öka materialbanans fukthalt i ett särskilt område som svarar mot en torrstrimma i torränden, och med ångmunstyckena satta i verksamhet i lika beroende för att effektivt minska materialbanans fukthalt i ett särskilt område som svarar mot en våtstrimma i torränden.

14. Anordning använd vid framställning av en kontinuerlig materialbana av cellulosafibrer, exempelvis pappersark eller kartong, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar

a) organ (5) för att forma fuktiga cellulosafibrer till en kontinuerlig materialbana (6);

b) en pressektion (7) för att pressa ut överskjutande vätska från materialbanan (6) då denna går längs en rörelsebana;

c) en torksektion (8) genom vilken materialbanan (6) går längs rörelsebanan efter gång genom pressektionen (7), med torksektionen (8) inkluderande organ (24-64) för att uppvärma materialbanan (6) för att minska densamma fukthalt till en önskad nivå där fukthalten är mindre än 15 %;

d) organ (75) för att övervaka materialbanan (6) för att vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt mindre än 20 % avkänna en torrstrimma med en fukthalt under en önskad nivå där materialbanan övervakas; och

e) organ (78) för att tillföra fuktighet till materialbanan vid ett område uppströms från och i längdled i linje med en avkänd torrstrimma vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanan har en fukthalt större än 25 %, med fuktighetstillförandet beroende av torrstrimmans övervakade fukthalt.

15. Anordning enligt krav 14, k ä n n e t e c k n a d av att fukthaltövervakningsorganen (75) är belägna vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanans (6) fukthalt är mindre än 10 % och att fuktighetstillsättningsorganen (78) är belägna vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanans fukthalt är större än 35 %.

16. Anordning enligt krav 15, k ä n n e t e c k n a d av att organen för uppvärmning av materialbanan (6) inkluderar ett antal cylindrar (24-64) förskjutna i sicksack över och under ett horisontalplan, och organ för uppvärmning av cylindrarna (24-64).

17. Anordning enligt krav 16, k ä n n e t e c k n a d av att organen för att tillsätta fuktighet till materialbanan (6) inkluderar organ (78) för att spruta vätska mot en sektion av en torkfilt (66, 67, 69) som står i beröring med och pressar materialbanan (6) mot en uppvärmd cylinder (29, 34, 35), inom ett

4
ansvarande område på materialbanan som i längdled ligger uppströms från en avkänd torrstrimma.

18. Anordning enligt krav 17, k ä n n e t e c k n a d av att organen för att tillsätta fuktighet till materialbanan inkluderar organ (82, 83) för att spruta vätska mot en sektion av en torkfilt (14) som står i kontakt med materialbanan (6) innan materialbanan kommer i kontakt med pressen (10, 12).

19. Anordning enligt krav 18, k ä n n e t e c k n a d av att den inkluderar:

f) organ (75) för att övervaka materialbanan (6) för att avkänna våtstrimnor med en fukthalt över en önskad nivå och vid en punkt längs rörelsebanan där materialbanans fukthalt är mindre än 10 till 15 procent, och

g) organ (82) för att rikta ånga mot valda sektioner av torkfilten (14) som står i kontakt med materialbanan (6) innan materialbanan kommer i beröring med pressen (10, 12).

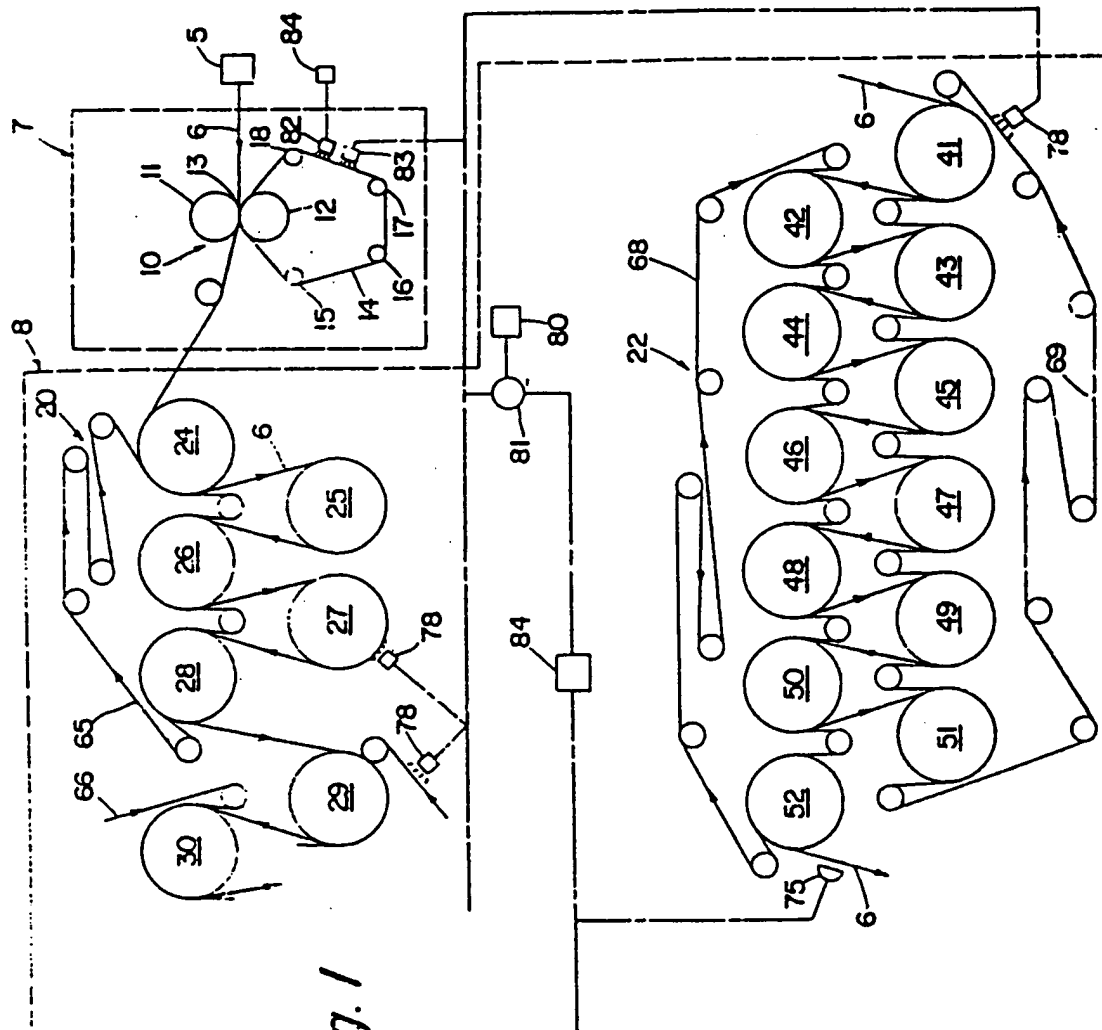


Fig. 1

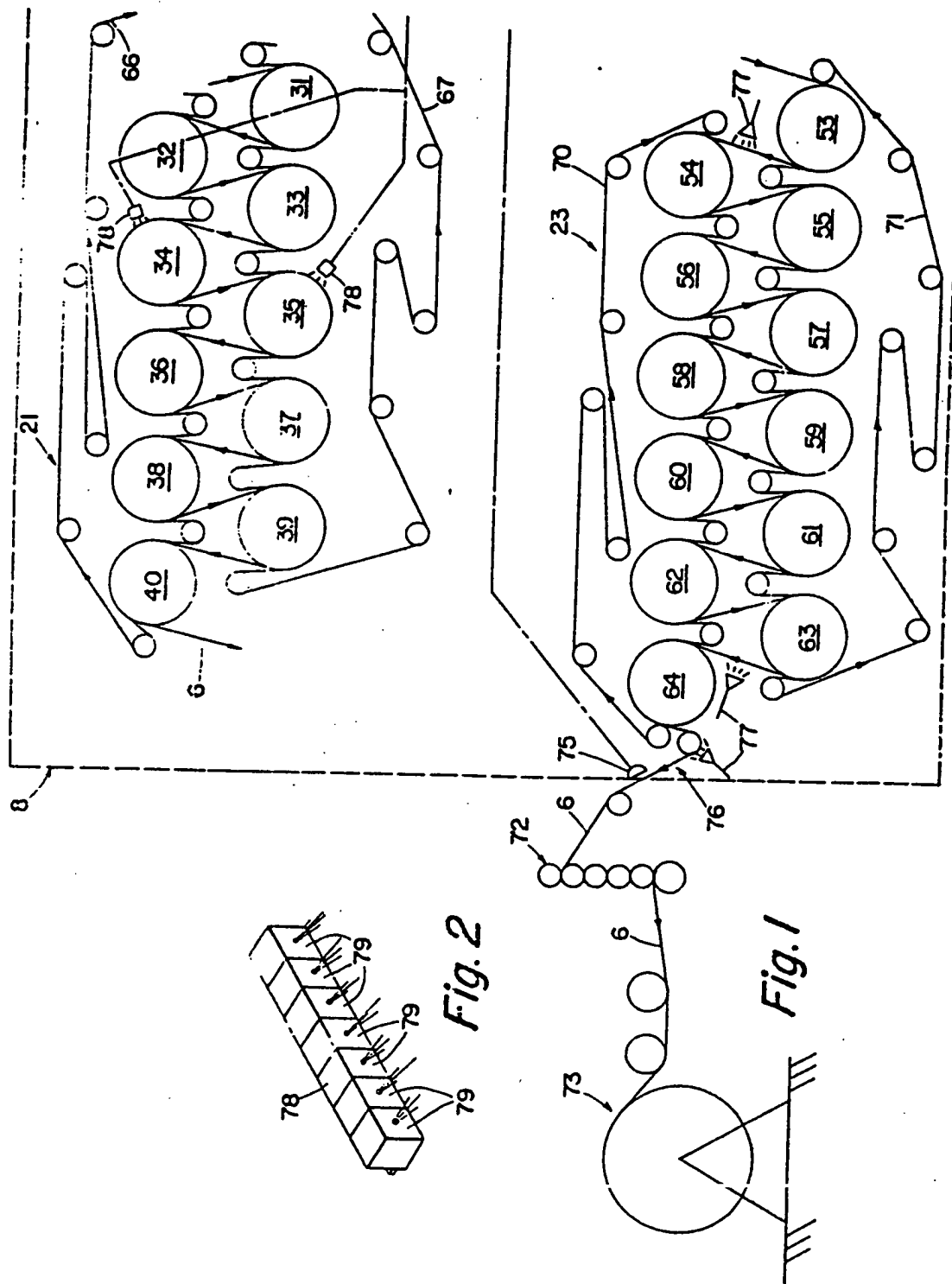


Fig. 2

Fig. 1